

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-122899

(P2002-122899A)

(43)公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 3 B 5/06  
A 6 1 B 5/117  
G 0 2 B 3/00  
7/28  
G 0 3 B 5/00

識別記号

F I  
G 0 3 B 5/06  
G 0 2 B 3/00  
G 0 3 B 5/00  
11/04  
15/00

テ-マ-ト<sup>7</sup>(参考)  
2 H 0 5 1  
A 2 H 0 8 3  
A 2 H 1 0 1  
Z 2 H 1 0 5  
T 4 C 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-315438(P2000-315438)

(22)出願日 平成12年10月16日 (2000.10.16)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 土居 誠

石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式  
会社松下通信金沢研究所内

(72)発明者 和田 穂二

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

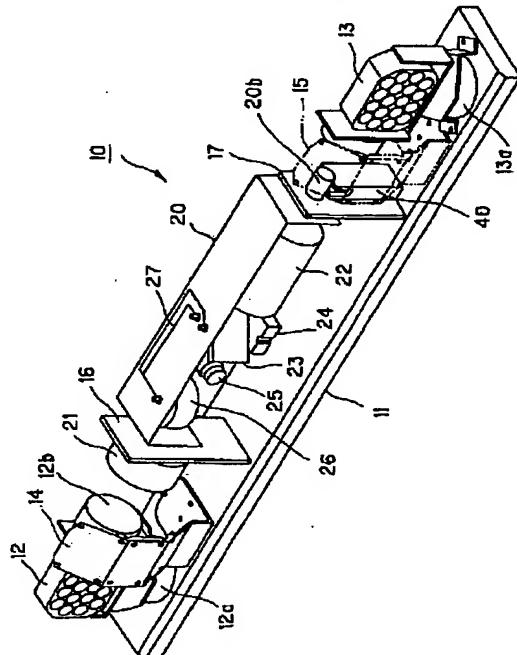
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 虹彩撮像装置

(57)【要約】

【課題】 低成本で、且つ、虹彩画像を精度良く撮影するための虹彩撮像装置を提供する。

【解決手段】 望遠カメラ22と測距センサ24は、上下に傾くリンク台20に搭載され、パン用モータ26とリンク機構27により、パン用ミラー23と測距センサ24は、左右方向に傾くことができる。望遠カメラ22の撮像方向は、パン用ミラー23によって反射され、一方、測距センサ24は、パン用ミラー23の回動角度の倍の回動角度が、リンク機構27によって与えられているので、測距方向と撮像方向が一致し、高精度な測距が可能となる。よって、広角カメラ25を1つにすることができる虹彩撮像装置10の製造コストが低減され、測距センサ24をチルト台20に搭載し上下に傾斜させながら測距を行うので、被写体までの距離測定可能な範囲が上下に広がる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の虹彩を撮像する虹彩撮像装置において、

被写体を撮像する広角カメラと、

前記被写体までの距離を測定する測距センサと、  
前記広角カメラの撮像画像と前記測距センサの測定距離  
とから前記被写体の虹彩を撮像する望遠カメラと、  
前記望遠カメラの前記虹彩に対する撮像方向と前記測距  
センサの前記被写体に対する測距方向とを略一致させた  
状態で前記望遠カメラと前記測距センサとが搭載され、  
チルト回転軸を中心として上下に傾斜させるチルト台と  
を有し、

前記測距センサは、前記チルト台の傾斜動作とともに前  
記被写体までの距離を測定し、

前記望遠カメラは、前記広角カメラの撮像画像と前記測  
距センサの測定距離とに基づき前記被写体の前記虹彩を  
撮像することを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項2】 前記測距センサは前記望遠カメラの略真  
下、或いは、略真上近傍に位置し、且つ、前記測距セン  
サの測距光軸は前記望遠カメラの撮像光軸と平行である  
ことを特徴とする請求項1記載の虹彩撮像装置。

【請求項3】 前記望遠カメラによる前記撮像方向と前  
記測距センサによる前記測距方向とを、前記チルト台の  
動作方向とは略直交する方向に旋回させる旋回手段を備  
えたことを特徴とする請求項1、又は、請求項2記載の  
虹彩撮像装置。

【請求項4】 前記旋回手段は、前記望遠カメラの前記  
撮像方向と前記測距センサの前記測距方向とを反射させ  
る反射鏡を備え、前記反射鏡を回動させることによって  
前記撮像方向と前記測距方向とを前記チルト台の動作方  
向とは略直交する方向に旋回させることを特徴とする請  
求項3記載の虹彩撮像装置。

【請求項5】 前記旋回手段は、前記測距センサを前記  
被写体を検出する前の待機時において、前記測距方向を  
前記旋回手段の旋回可能角度の略中央方向、或いは、予  
め定められた方向に向かせていることを特徴とする請  
求項3、又は請求項4記載の虹彩撮像装置。

【請求項6】 前記望遠カメラによる前記撮像方向を反  
射させる反射鏡と、前記反射鏡を前記チルト台の動作方  
向とは略直交する方向に回動させ、且つ、前記測距セン  
サを前記反射鏡の回動角度の倍の回動角度で前記チルト  
台の動作方向とは略直交する方向に回動させるリンク手  
段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の虹彩撮像  
装置。

【請求項7】 前記リンク手段は、前記測距センサを前  
記被写体を検出する前の待機時において、前記測距方向  
を旋回可能角度の略中央方向、或いは、予め定められた  
方向に向かせていることを特徴とする請求項6記載の虹  
彩撮像装置。

【請求項8】 前記測距センサは、前記測距センサのセ

ンサ開口部に迷光防止フードを設けたことを特徴とする  
請求項1～7のいずれか1項記載の虹彩撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セキュリティシス  
テム等で使用する虹彩撮像装置に係り、特に、測距セン  
サをチルト制御する虹彩撮像装置についての技術に関する  
もの。

## 【0002】

【従来の技術】セキュリティシステム等においては、個  
人の虹彩の波紋を用いて認証を行う方法が知られている。  
この虹彩を用いる認証方法は、指紋と違い、虹彩に  
対して非接触でしかも離れた場所から撮像すれば認証が  
完了するという利点があり、今後普及することが期待され  
る。しかし、個人認証に使用するための虹彩の画像  
は、認識率を向上させるために焦点の合った鮮明な画像  
である必要があり、しかも認証対象者が静止している間  
に撮影しなければならないという制約があった。上述した  
制約を満たす従来の虹彩画像撮影装置として、例えば  
特開2000-23946号公報に記載されている虹彩  
撮像装置がある。この虹彩撮像装置は、一対の人物位置  
認定カメラによって、人物位置の認定を行い、虹彩撮像  
カメラの撮像位置を人物の位置に設定している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、虹彩撮  
像装置においては、人物位置認定カメラを2つ(一対)  
設けて、その人物位置認定カメラの出力によって人物位  
置の認定を行っているが、人物位置認定カメラが2つあ  
るために、虹彩撮像装置のコストが高くなってしまう傾  
向があった。また、人物位置を特定するための人物位置  
認定カメラが、虹彩画像装置に固定されていたために、  
人物位置を認定する範囲が、人物位置認定カメラの撮像  
画角内に限定されていた。

【0004】本発明はこのような状況に鑑みてなされた  
もので、低コストで、且つ、虹彩画像を精度良く撮影す  
るための虹彩撮像装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する為の  
本発明の虹彩撮像装置は、被写体の虹彩を撮像する虹彩  
撮像装置において、被写体を撮像する広角カメラと、前  
記被写体までの距離を測定する測距センサと、前記広角  
カメラの撮像画像と前記測距センサの測定距離とから前  
記被写体の虹彩を撮像する望遠カメラと、前記望遠カメラ  
の前記虹彩に対する撮像方向と前記測距センサの前記  
被写体に対する測距方向とを略一致させた状態で前記望  
遠カメラと前記測距センサとが搭載され、チルト回転軸  
を中心として上下に傾斜させるチルト台とを有し、前記  
測距センサは、前記チルト台の傾斜動作とともに前記被  
写体までの距離を測定し、前記望遠カメラは、前記広角  
カメラの撮像画像と前記測距センサの測定距離とに基づ

き前記被写体の前記虹彩を撮像することを特徴とする。  
【0006】この虹彩撮像装置によれば、被写体までの距離を検出することが可能な測距センサを備えることによって、広角カメラ（従来の人物位置認定カメラ）が1つであっても、被写体までの距離が測定でき、広角カメラを1つにすることができる虹彩撮像装置の製造コストが低減される。また、測距センサをチルト台に搭載し上下に傾斜させながら測距を行うので、被写体までの距離測定可能な範囲が上下に広がる。望遠カメラの撮像方向と測距センサの測距方向が一致しているので、測距センサによって検出された被写体迄の距離を望遠カメラの焦点調整に利用することができる。

【0007】本発明の虹彩撮像装置では、前記測距センサは前記望遠カメラの略真下、或いは、略真上近傍に位置し、且つ、前記測距センサの測距光軸は前記望遠カメラの撮像光軸と平行であることを特徴とする。

【0008】この虹彩撮像装置によれば、測距センサは望遠カメラの略真下、或いは、略真上近傍に位置し、且つ、測距センサの測距光軸は望遠カメラの撮像光軸と平行であるので、撮像方向と測距方向とを一致させることができる。また、望遠カメラは虹彩を撮像するので、測距センサによる測距は、虹彩の略真下、即ち、顔面の頬部分であるか、虹彩の略真上、即ち、顔面の眉（額）部分で行われる。よって、両部分（頬、眉（額））は略平坦であるので、測距センサによって照射される測距光が測距センサ方向に反射しやすくなるので、正確に測距が行える。

【0009】本発明の虹彩撮像装置は、前記望遠カメラによる前記撮像方向と前記測距センサによる前記測距方向とを、前記チルト台の動作方向とは略直交する方向に旋回させる旋回手段を備えたことを特徴とする。

【0010】この虹彩撮像装置によれば、測距センサをチルト台による上下の傾きだけでなく、旋回手段によりチルト台の動作方向とは略直交する方向、即ち左右方向にパンする事ができるので、被写体までの距離測定可能な範囲が左右にも広げができる。

【0011】本発明の虹彩撮像装置では、前記旋回手段は、前記望遠カメラの前記撮像方向と前記測距センサの前記測距方向とを反射させる反射鏡を備え、前記反射鏡を回動させることによって前記撮像方向と前記測距方向とを前記チルト台の動作方向とは略直交する方向に旋回させることを特徴とする。

【0012】この虹彩撮像装置によれば、撮像方向と測距方向を共に反射鏡によって反射させ、その反射鏡を回動させることによって旋回させているので、望遠カメラと測距センサを自体を回動させるのではなく反射鏡の回動のみで、撮像方向と測距方向と同時に旋回させることができる。

【0013】本発明の虹彩撮像装置は、前記旋回手段は、前記測距センサを前記被写体を検出する前の待機時

において、前記測距方向を前記旋回手段の旋回可能角度の略中央方向、或いは、予め定められた方向に向かせていることを特徴とする。

【0014】この虹彩撮像装置によれば、待機時においては、測距方向を旋回手段の旋回可能角度の略中央方向、或いは、予め定められた方向に向かせているので、例えば、被写体が現れる方向が一定方向に限定される場合には、旋回手段は旋回せず、待機時の電力を無駄に消費しない。

10 【0015】本発明の虹彩撮像装置は、前記望遠カメラによる前記撮像方向を反射させる反射鏡と、前記反射鏡を前記チルト台の動作方向とは略直交する方向に回動させ、且つ、前記測距センサを前記反射鏡の回動角度の倍の回動角度で前記チルト台の動作方向とは略直交する方向に回動させるリンク手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】この虹彩撮像装置によれば、リンク手段によって、撮像方向と測距方向とを別に回動させても、両方向を同一に保つことができる。

20 【0017】本発明の虹彩撮像装置は、前記リンク手段は、前記測距センサを前記被写体を検出する前の待機時において、前記測距方向を旋回可能角度の略中央方向、或いは、予め定められた方向に向かせていることを特徴とする。

【0018】この虹彩撮像装置によれば、待機時においては、測距方向を旋回手段の旋回可能角度の略中央方向、或いは、予め定められた方向に向かせているので、例えば、被写体が現れる方向が一定方向に限定される場合には、リンク手段は回動せず、待機時の電力を無駄に消費しない。

30 【0019】本発明の虹彩撮像装置は、前記測距センサは、前記測距センサのセンサ開口部に迷光防止フードを設けたことを特徴とする。

【0020】この虹彩撮像装置によれば、迷光防止フードにより測距センサに入射する光の乱射光を低減でき、測距センサにおける誤測距を防止できる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の虹彩撮像装置について、以下の図面を参照して説明する。図1は、本実施形態における虹彩撮像装置の全体斜視図、図2は、虹彩撮像装置の全体正面図である。尚、図1、2ともに外部に設けるパネルは図示を省略している。

【0022】先ず、本実施形態の虹彩撮像装置10の構成について説明する。虹彩撮像装置10は、長手の固定台11を備え、固定台11の左右端部の夫々には、虹彩照明具12、13が取り付けられている。各虹彩照明具12、13は、虹彩に対して赤外光を集光して照射する集光レンズが装着されると共に、虹彩方向に照明光を向けることができるよう、照明用パンモータ12a、13aと照明用チルトモータ12b、13bとが設けられ

ている。

【0023】各虹彩照明具12、13の夫々の内側（固定台11の中央側）には、広角カメラ用照明具14、15が取り付けられている。この広角カメラ用照明具14、15は、多数の発光ダイオードが取付板に取り付けられているが、図2の斜視図では、各発光ダイオードの図示は省略し、取付板のみ図示している。広角カメラ用照明具14、15は、広い範囲を一律に赤外光で照明できるように、取付板は上斜め方向と正面方向と下斜め方向との略3方向に向いている。

【0024】広角カメラ用照明具14はの内側（固定台11の中央側）には支持板16が固定台11に立設され、広角カメラ用照明具15の内側（固定台11の中央側）には支持板17が固定台11に立設されている。そして、両支持板16、17間に、チルト台20が取り付けられている。

【0025】チルト台20は、左右に夫々枢軸20a、20bが設けられ、各枢軸20a、20bが夫々支持板16、17に回動自在に支承されている。一方の枢軸20aは、支持板16に取り付けられたチルト用モータ21の回転軸に直接連結され、他方の枢軸20bには、枢軸20bの回動速度を制御する制振装置40が取り付けられている。

【0026】このチルト台20には、望遠カメラ（狭角カメラ）22と、反射鏡であるパン用ミラー23と、測距センサ24と広角カメラ25と、パン用モータ26と、リンク機構27とが搭載されている。尚、本実施形態では、パン用モータ26と、リンク手段であるリンク機構27とで旋回手段を構成している。ここで、チルト台20に搭載された上記各ユニットについて、図3を参照して、詳細に説明する。図3は、パン用ミラー周辺部分の拡大図面であり、図3(a)は、パン用ミラー周辺部分の上面図、図3(a)は、パン用ミラー周辺部分の正面図である。

【0027】望遠カメラ22は、チルト台20の支持板17側に、その光軸（撮像光軸）がチルト台20の枢軸20a、20bの回転軸と同軸になり、且つ、望遠カメラ22の撮像方向がパン用ミラー23に向いて配設されている。パン用ミラー23は、望遠カメラ22の前面位置に配置され、このパン用ミラー23で反射された光が望遠カメラ22に入射する、即ち、パン用ミラー23によって望遠カメラ22の撮像方向が反射される（図3(a)太線矢印）。また、パン用ミラー23は、望遠カメラ22の撮像光軸に対して垂直なミラー軸23aを中心回動可能になっており、パン用ミラー23とミラー軸23aは互いに固定されている。

【0028】パン用ミラー23を回動駆動するパン用モータ26は、チルト台20の支持板16側に取り付けられ、リンク機構27を介してパン用ミラー23を回動する構成となっている。また、測距センサ24も、リンク

機構27を介してパン用モータ26によって、パン用ミラー23と連動し、ミラー軸23aと平行なセンサ軸24aを中心回動する。また、測距センサ24とセンサ軸24aは互いに固定されている。そして、測距センサ24による測距方向（図3(a)太点線矢印）を、被写体に向かって、赤外光を照射することによって、高精度の距離測定を可能としている。尚、測距センサ24は、図3(b)に示すように、正面方向から見た場合は、パン用ミラー23の下に位置している。

【0029】更に、ここで、測距センサ24の構成について、図4を参照して説明する。図4は、測距センサの斜視図と3面図であり、図4(a)は、測距センサの斜視図、図4(b)は、測距センサの3面図である。測距センサ24は、センサレンズ24bを有し、センサレンズ24bの開口部に迷光防止フード24cを配設している。この迷光防止フード24cは、測距センサ24に入射してはならない方向からの乱射光を低減するので、測距センサ24における誤測距を防止できる。

【0030】再び、図3に説明を戻し、リンク機構27について説明する。リンク機構27は、モータリンク部材271と、ストッパ部材272と、第1ミラーリンク部材273と、第2ミラーリンク部材274と、第1センサリンク部材275と、第2センサリンク部材276から構成される。

【0031】モータリンク部材271は、モータ軸26aに固定されており、パン用モータ26によるモータ軸26aの回動に伴って、モータ軸26aの軸心を中心として回動する。この回動範囲（角度）は、モータリンク部材271の第1係止部271aと第2係止部271b

とのどちらか一方が、チルト台20に固定されたストッパ部材272と当接することにより定められる。

【0032】また、モータリンク部材271は、モータ軸26aからモータ軸外周に向かって延伸しているリンク片271cを有している。このリンク片271cは、第1ミラーリンク部材273と第1ミラーピン273aを介して互いに回動可能に係合している。また、リンク片271cは、第1センサリンク部材275と第1センサピン275aを介して互いに回動可能に係合している。

【0033】第1ミラーリンク部材273は、チルト台20の長手方向に沿った長手部材であり、第1ミラーピン273aと係合している端部とは反対側（望遠カメラ22側）の他端は、第2ミラーピン273bを介して第2ミラーリンク部材274と互いに回動可能に係合している。更に、第2ミラーリンク部材274は、ミラー軸23aに固定結合しているので、第2ミラーリンク部材274の移動によって、パン用ミラー23は、ミラー軸23aを中心回動する。

【0034】一方、第1センサリンク部材275は、チルト台20の長手方向に沿った長手部材であり、第1セ

ンサビン275aと係合している端部とは反対側（望遠カメラ22側）の他端は、第2センサリンク部材275bを介して第2センサリンク部材276と互いに回動可能に係合している。更に、第2センサリンク部材276は、センサ軸24aに固定結合しているので、第2センサリンク部材276の移動によって、測距センサ24は、センサ軸24aを中心に回動する。

【0035】そして、モータ軸26aと第1ミラーピン273aの軸との距離と、ミラー軸23aと第2ミラーピン273bの軸との距離との比と、モータ軸26aと第1センサビン275aの軸との距離と、センサ軸24aと第2センサビン275bの軸との距離との比によって、測距センサ24の回動角度は、パン用ミラー23の回動角度の倍の回動角度が与えられている。

【0036】次に、図5を参照して、リンク機構27の動作について説明する。図5は、リンク機構の動作を示す図であり、図5(a)は、リンク機構が右旋回した状態を示す図、図5(b)は、リンク機構が左旋回した状態を示す図である。尚、図5は共に、図3(a)と同様なパン用ミラー周辺部分の上面図である。

【0037】[右旋回の場合] 図5(a)に示したように、リンク機構27が右旋回した場合は、第1係止部271aがストッパ部材272に当接する範囲で、モータリンク部材271が右に旋回する。そして、リンク片271cも右旋回して、第1ミラーリンク部材273が右方向(チルト台20の長手方向で望遠カメラ22側方向)に移動することによって、第2ミラーリンク部材274も移動し、ミラー軸23aを右旋回させる。よって、パン用ミラー23も右旋回し、撮像方向は左方向に傾く。

【0038】また、リンク片271cが右旋回すると同時に、第1センサリンク部材275も右方向に移動することによって、第2センサリンク部材276も移動し、センサ軸24aを右旋回させる。よって、測距センサ24も右旋回し、測距方向は左方向に傾く。

【0039】[左旋回の場合] 図5(b)に示したように、リンク機構27が左旋回した場合は、第2係止部271bがストッパ部材272に当接する範囲で、モータリンク部材271が左に旋回する。そして、リンク片271cも左旋回して、第1ミラーリンク部材273が左方向(チルト台20の長手方向でストッパ部材272側方向)に移動することによって、第2ミラーリンク部材274も移動し、ミラー軸23aを左旋回させる。よって、パン用ミラー23も左旋回し、撮像方向は右方向に傾く。

【0040】また、リンク片271cが左旋回すると同時に、第1センサリンク部材275も左方向に移動することによって、第2センサリンク部材276も移動し、センサ軸24aを左旋回させる。よって、測距センサ24も左旋回し、測距方向は右方向に傾く。

【0041】よって、上記右左旋回共に、測距センサ24の回動角度は、パン用ミラー23の回動角度の倍の回動角度が与えられているので、撮像方向と測距方向は一致した状態で、左右方向に旋回させることができる。以上が、リンク機構27についての構成、動作についての説明である。尚、本実施形態においてリンク機構27は、上記の構成としたが、撮像方向と測距方向が同一方向に保てるならば、複数のギアやブーリ等によって構成して、旋回させるようにしてもよい。

10 【0042】広角カメラ25は、パン用ミラー23とパン用モータ26との間に配設され、その光軸は、チルト台20の回転軸と同一平面上で交差する位置に設けられている。尚、図3、5の上面図においては、図示していない。

【0043】次に、図6を参照して、望遠カメラ22の直下に測距センサ24を設けた場合の構成について説明する。図6は、望遠カメラの直下に測距センサを設けた場合のパン用ミラー周辺部分の拡大図であり、図6(a)は、その場合の上面図であり、図6(b)は、その場合の正面図である。尚、図6には、ミラー軸23aを回動させるリンク機構27は図示していない。また、ミラー軸23aを直接モータで駆動するようにすれば、リンク機構27は必要なくなる。

20 【0044】望遠カメラ22の直下に位置し、測距センサ24の測距光軸は望遠カメラ22の撮像光軸と平行である。パン用ミラー23は、望遠カメラ22の前面位置に配置され、このパン用ミラー23で反射された光が望遠カメラ22に入射する、即ち、パン用ミラー23によって望遠カメラ22の撮像方向が反射される(図6)。

30 (a)太線矢印)。また、パン用ミラー23は、測距センサ24の前面位置であるので、撮像方向と同方向に、測距方向が向いている。

【0045】また、パン用ミラー23は、望遠カメラ22の撮像光軸と測距センサ24の測距方向に対して垂直なミラー軸23aを中心回動可能になっており、パン用ミラー23とミラー軸23aは互いに固定されている。よって、縦長のパン用ミラー23によって、望遠カメラ22の撮像方向と測距センサ24の測距方向とは、方向の同一を保ったまま、左右方向(チルト台20の長手方向)に、傾けることができる。

40 【0046】図7を参照して、虹彩撮像装置10の回路について説明する。図7は、虹彩撮像装置の電気系の回路図である。図1には図示を省略した制御部30は、チルト台20上に搭載された広角カメラ25の撮像画像と測距センサ24の測距距離を入力とし、モータ制御部31を介してパン用モータ26やチルト用モータ21を駆動制御すると共に、照明用パンモータ12a(13a)や、照明用チルトモータ12b(13b)を駆動制御し、望遠カメラ22によって虹彩を撮像する。また、制御部30は、虹彩照明具12(13)や広角カメラ用照

明具14(15)の点灯や消灯制御も行うようになっている。

【0047】次に、上述した構成の虹彩撮像装置の動作について説明する。図8は、この虹彩撮像装置の動作手順を示すフローチャートである。先ず、ステップS1で、虹彩撮像装置の前面所定範囲内に被写体(認証対象人物)が入って来るのを待機する。この待機状態にあるときは、各モータ21, 26, 12a, 13a, 12b, 13bは夫々ディフォルト位置(ホームポジション位置)になっており、望遠カメラ22と測距センサ24もディフォルト位置を向いている。望遠カメラ22と測距センサ24のディフォルト位置は、旋回可能角度の略中央方向、或いは、予め定められた方向になっている。

【0048】測距センサ24は、待機時には常時あるいは所定時間毎に赤外光を発光しており、その反射光があるか否かで、図7に示す制御部30は、被写体の存在を判断する。被写体が撮像範囲内に入ってきた場合には、その反射光から被写体までの距離が計測され(ステップS2)、次のステップS3に進む。

【0049】ステップS3では、広角カメラ25による撮像を行う。このとき、広角カメラ用照明具14, 15が点灯される。そして、次のステップS4で、制御部30は、撮像画像中に顔が入っているか否かをパターンマッチング処理で判別し、顔が入っていない場合には、チルト用モータ21にモータ制御部31を介し駆動指令を出力してチルト操作を行い(ステップS5)、再びステップS3で広角カメラによる撮像画像を取り込む。顔の全体画像が取り込めるまで、以上のステップS3, S4, S5を繰り返す。

【0050】広角カメラの撮像画像中に顔のパターンが入っていた場合には、ステップS4からステップS6に進み、その顔が広角カメラの撮像画面の中心となるようにチルト台20のチルト操作を行うと共に、図1の虹彩照明具12, 13のパン位置、チルト位置も調整し、照明光が顔に照射されるように予め照明光照射方向を旋回しておく。更にまた、望遠カメラ22が顔を撮像できる様に、予めパン用ミラー23も旋回しておく。尚、これらの精確な調整は、後述する様にステップS9で行う。そして、次のステップS7で再び広角カメラによる撮像を行い、ステップS8に進む。

【0051】次のステップS8で、制御部30は、ステップS7で取りこんだ広角カメラ撮像画像中から左目または右目の位置を検出する。広角カメラ撮像画像からは、目の存在する方向は分かるが、求めた「目」までの距離は分からず。この距離が分からず、広角カメラ25と望遠カメラ22とは左右方向の視差が存在するため、パン用ミラー23の旋回角度によって画面中の虹彩画像位置がずれてしまう。カメラのレンズ周辺部には収差が存在するため、認証精度の高い虹彩画像を得るには虹彩画像が撮像画像の中央に来るのが好ましい。そこ

で、制御部30は、ステップS2で計測した測距センサ24の計測値も用いて、撮像対象とする目の位置を算出する。

【0052】次に、制御部30は、ステップS8で求めた目の位置を望遠カメラ22の座標に変換し、望遠カメラ22が高精度に虹彩を捕らえる様に、また同時に虹彩照明具12, 13の集束した照明光が虹彩に照射されるように、チルト台20の精確なチルト位置及びパン用ミラー23の精確なパン位置、並びに、虹彩照明具12, 13の精確なチルト位置、パン位置を求める、チルト位置、パン位置の微調整を行う(ステップS9)。

【0053】そして次のステップS10で、測距センサ24により虹彩までの距離を計測する。測距センサ24は、パン用ミラー23のパン旋回に連動し、且つ、チルト台20によって上下に測距方向が調整されているため、計測用赤外光は虹彩に向かって照射され、例えば、眼下の頬で反射された反射光を受光することで、虹彩までの距離が高精度に計測される。

【0054】次のステップS11では、ステップS10で計測された虹彩までの距離が望遠カメラ22にプリセットされて図示しないフォーカスレンズが当該距離に焦点が合うように急速駆動され、以後、通常の自動焦点(AF)技術により、虹彩に合焦させる。例えば、フォーカスレンズ駆動用モータを1ステップづつ移動して、望遠カメラ22による画像を取得し、画像中の高周波成分が最も高いフォーカスレンズ位置を合焦位置とし、そのとき得られた撮像画像を認証対象の虹彩画像として取得する。尚、望遠カメラ22による撮像時には、制御部30は、虹彩照明具12, 13のいずれか一方または両方を点灯させる。そして、合焦点位置での虹彩撮像画像を、図示しない認証装置に渡し、ステップS1に戻る。

#### 【0055】

【発明の効果】この虹彩撮像装置によれば、被写体までの距離を検出することが可能な測距センサを備えることによって、広角カメラが1つであっても、被写体までの距離が測定でき、広角カメラを1つにすることができる虹彩撮像装置の製造コストが低減される。また、測距センサをチルト台に搭載し上下に傾斜させながら測距を行うので、被写体までの距離測定可能な範囲が上下に広がる。望遠カメラの撮像方向と測距センサの測距方向が一致しているので、測距センサによって検出された被写体迄の距離を望遠カメラの焦点調整に利用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態における虹彩撮像装置の全体斜視図である。

【図2】虹彩撮像装置の全体正面図である。

【図3】パン用ミラー周辺部分の拡大図面であり、図3(a)は、パン用ミラー周辺部分の上面図、図3(a)は、パン用ミラー周辺部分の正面図である。

【図4】測距センサの斜視図と3面図であり、図4(a)は、測距センサの斜視図、図4(b)は、測距センサの3面図である。

【図5】リンク機構の動作を示す図であり、図5(a)は、リンク機構が右旋回した状態を示す図、図5(b)は、リンク機構が左旋回した状態を示す図である。

【図6】望遠カメラの直下に測距センサを設けた場合のパン用ミラー周辺部分の拡大図であり、図6(a)は、その場合の上面図であり、図6(b)は、その場合の正面図である。

【図7】虹彩撮像装置の電気系の回路図である。

【図8】虹彩撮像装置の動作手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 虹彩撮像装置

11 固定台

12、13 虹彩照明具

12a、13a 照明用パンモータ

12b、13b 照明用チルトモータ

14、15 広角カメラ用照明具

16、17 支持板

20 チルト台

20a 枢軸

20b 枢軸

21 チルト用モータ

22 望遠カメラ

\* 23 パン用ミラー

23a ミラー軸

24 測距センサ

24a センサ軸

24b センサレンズ

24c 迷光防止フード

25 広角カメラ

26 パン用モータ

26a モータ軸

10 27 リンク機構

271 モータリンク部材

271a 第1係止部

271b 第2係止部

271c リンク片

272 ストッパ部材

273 第1ミラーリンク部材

273a 第1ミラーピン

273b 第2ミラーピン

274 第2ミラーリンク部材

20 275 第1センサリンク部材

275a 第1センサピン

275b 第2センサピン

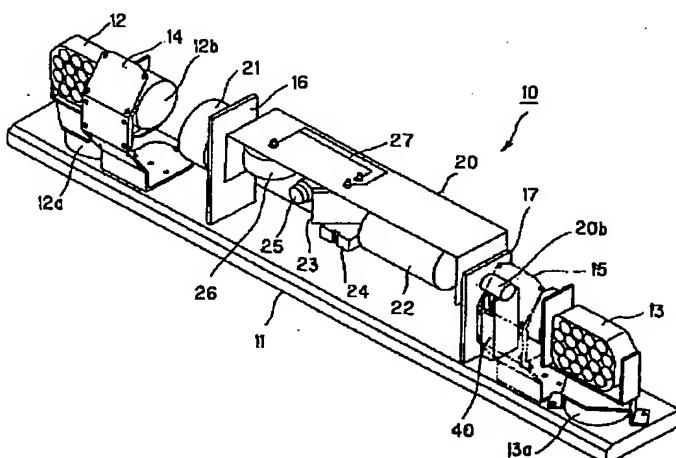
276 第2センサリンク部材

30 制御部

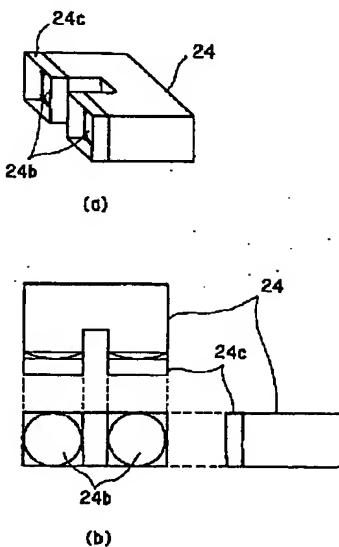
31 モータ制御部

\*

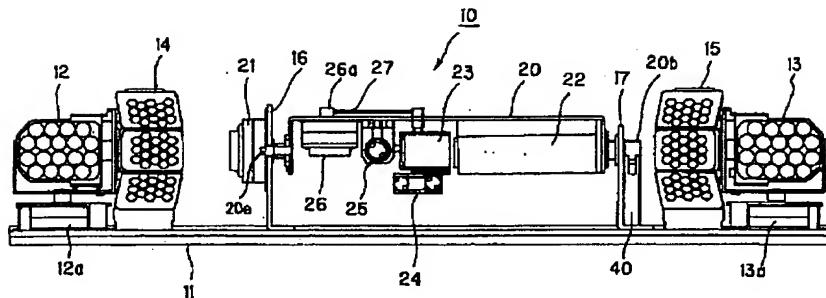
【図1】



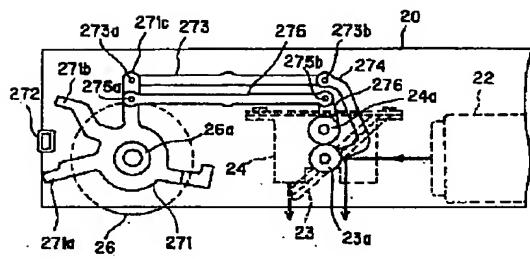
【図4】



[図2]

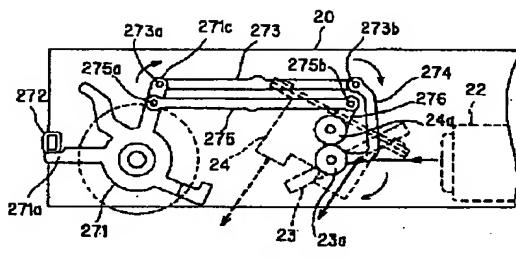


[図3]

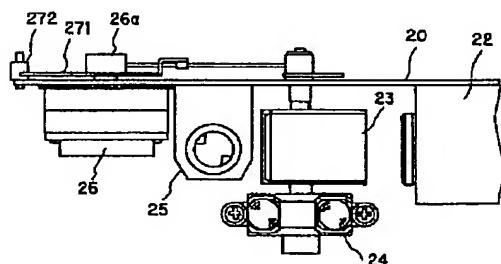


(a)

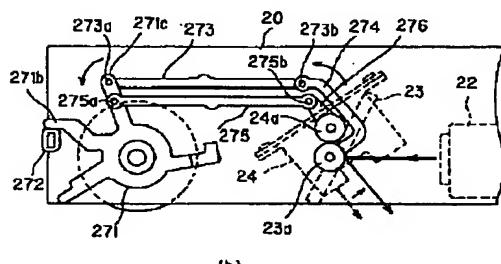
[図5]



(a)

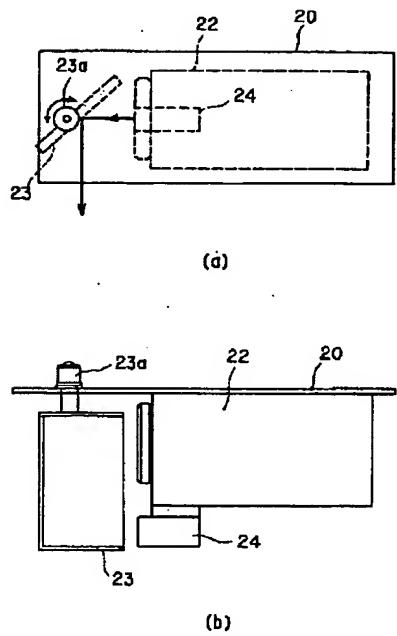


(b)

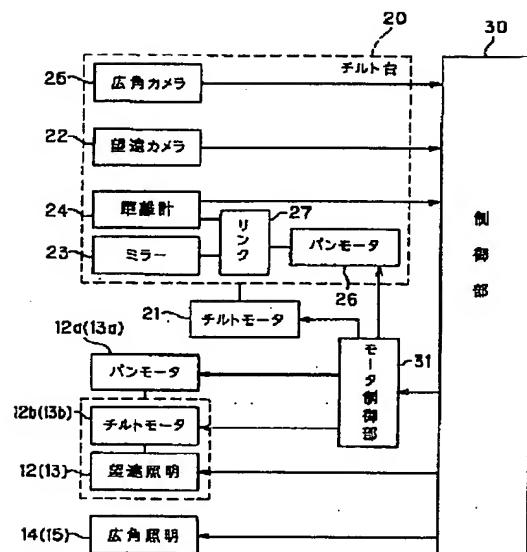


6b1

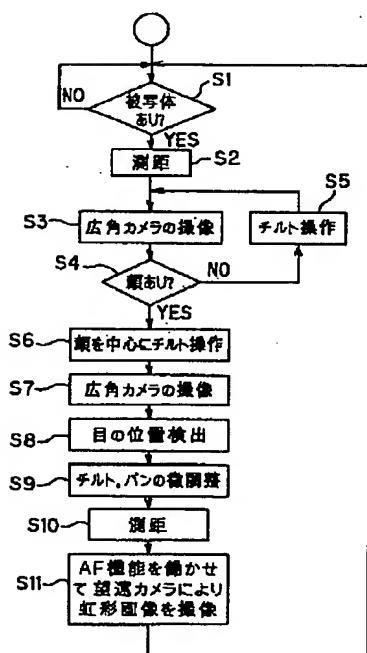
【図6】



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

(51) Int.CI. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク(参考)
G 0 3 B	11/04	G 0 3 B	S 5 C 0 2 2
	15/00		P 5 C 0 5 4
		17/17	
		17/56	A
	17/17		B
	17/56		Z
		H 0 4 N	C
		5/225	Z
		5/232	
		7/18	Z
H 0 4 N	5/225	G 0 3 B	G
	5/232	15/02	H
	7/18	A 6 1 B	3 2 0 Z
// G 0 3 B	15/02	G 0 2 B	Z
(72)発明者	生駒 賢	(72)発明者	小金 春夫
	神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1		神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
	号 松下通信工業株式会社内		号 松下通信工業株式会社内
(72)発明者	田村 一成	(72)発明者	川添 修司
	神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1		神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
	号 松下通信工業株式会社内		号 松下通信工業株式会社内
(72)発明者	中井川 知由	F ターム(参考)	2H051 AA01 BB01 CB30 GB16
	神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1		2H083 DD00 DD01 DD34
	号 松下通信工業株式会社内		2H101 FF00 FF01 FF05 FF08
(72)発明者	大井 幸治		2H105 AA03 AA06 AA12 AA17 AA30
	石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式		CC29 EE05 EE11 EE14 EE35
	会社松下通信金沢研究所内		4C038 VA07 VB04 VC05
(72)発明者	大綱 義規		5C022 AA05 AB15 AB62 AC27 AC31
	神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1		AC51 AC54
	号 松下通信工業株式会社内		5C054 AA01 AA05 CA04 CA05 CC05
			CF06 EA01 FC03 HA18